

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 06 月 26 日
Application Date

申請案號：092211684
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 23 日
Issue Date

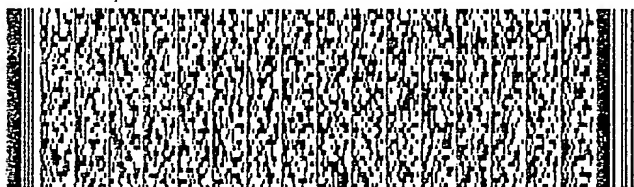
發文字號：09221075420
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	直流馬達之過電壓保護裝置
	英 文	OVER SPEC PROTECTIVE DEVICE FOR DC MOTOR
二、 創作人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 林聯肯
	姓 名 (英文)	1. LIN, Lain-ken
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 彰化縣永靖鄉五福村五常巷142號
	住居所 (英 文)	1. No. 142, Lane Wu Chung, Wufu Chun, Yungjing Shiang, Changhua County, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 31-1, Shien Pan Road, Kuei San Industrial Zone, Taoyuan County, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, Bruce

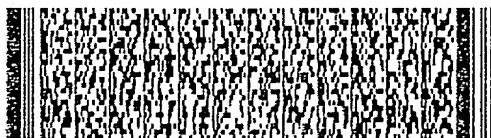


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中文	
	英文	
二、 創作人 (共4人)	姓名 (中文)	2. 邱進發
	姓名 (英文)	2. CHIU, Magellan
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	2. 台中市北區梅川東路三段135-3號4樓
	住居所 (英文)	2. 4F., No. 135-3, Sec. 3, Meichuan E. Rd., North Chiu, Taichung City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

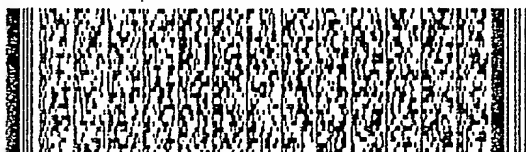


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、 創作人 (共4人)	姓 名 (中文)	3. 郭柏村 4. 黃文喜
	姓 名 (英文)	3. KUO, Venson 4. HUANG, Wen-shi
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 高雄縣鳳山市海洋二路72號 4. 桃園縣中壢市國泰街144號
	住居所 (英 文)	3. No. 72, Haiyang 2nd Rd., Fengshan City, Kaohsiung County, Taiwan, R.O.C. 4. No. 144, Guotai Street, Jungli City, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文創作摘要 (創作名稱：直流馬達之過電壓保護裝置)

本創作揭露一種直流馬達之過電壓保護裝置，其與一直流馬達並聯，該過電壓保護裝置包含一分壓電路及一控制單元。分壓電路之一端電連接至該直流馬達之輸入電壓，而另一端係接地。控制單元係與該分壓電路之一部分並聯，擷取該部分之電壓位準，且驅動該直流馬達。

五、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二) 本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

11~ 過電壓保護裝置；111、112~ 電阻器；113~ 控制單元；12~ 直流馬達。

英文創作摘要 (創作名稱：OVER SPEC PROTECTIVE DEVICE FOR DC MOTOR)

An over-spec protective device for DC motor is disclosed. The device includes a voltage-dividing circuit and a control unit and is electrically connected with a DC motor in parallel. The voltage-dividing circuit is one end electrically connected to the input voltage of the DC motor with another end grounded. As for the control unit, it is electrically connected to one part of the voltage-dividing circuit for catching the voltage level thereof and thereby driving the DC motor.



一、本案已向：

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

一、【新型所屬之技術領域】

本創作主要係關於一種過電壓保護電路，尤其是關於一種直流馬達(DC motor)之過電壓保護電路。

二、【先前技術】

直流馬達是工業用途中最常見的一種馬達，為了提昇直流馬達的轉速來獲得期望的工作效率，通常會藉由提昇單位時間內的電流來達到目的。然而，由於直流馬達是一種電感性負載，因此在提昇電流的同時，很可能會造成直流馬達輸入電壓過大，而將馬達線圈損壞(直流馬達輸入電壓與單位時間內的電流變化成正比)。

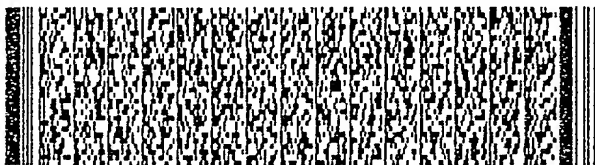
三、【新型內容】

為解決上述習知直流馬達因電流過大而造成的線圈損壞問題，本創作提出一種過電壓保護裝置，其與直流馬達電連接，用以避免直流馬達之操作電壓過大。

本創作之一目的在於，提供一種直流馬達之過電壓保護裝置，其擷取直流馬達輸入電壓之一部份，來判斷此一輸入電壓之一部份是否超出一設定值；若是則輸出一過電壓中斷訊號讓直流馬達停止運轉。

依本創作一實施例之直流馬達過電壓保護裝置，係與一直流馬達並聯，該過電壓保護裝置包含一分壓電路及一控制單元。分壓電路之一端電連接至該直流馬達之輸入電壓，另一端則接地。控制單元與該分壓電路之一部分並聯，擷取該部分之電壓位準，且控制該直流馬達之啟動。

依本創作另一實施例之直流馬達過電壓保護裝置，包



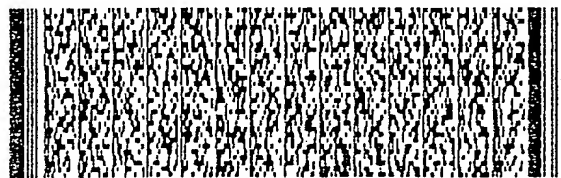
五、創作說明 (2)

含一第一分壓電路，其一端係電連接至該直流馬達之輸入電壓，且其另一端接地；一第二分壓電路，其一端係電連接至一參考電壓，且其另一端接地；一控制單元，控制該直流馬達之啟動；及一運算放大器，其同相輸入端電連接至該第一分壓電路，其反相輸入端電連接至該第二分壓電路，且其輸出端電連接至該控制單元。當該直流馬達之輸入電壓大於該直流馬達之額定電壓時，該運算放大器輸出一過電壓中斷訊號至該控制單元，且該控制單元停止控制該直流馬達之啟動。

本創作的優點在於：第一、避免直流馬達因過電壓而損壞。第二、確保直流馬達之輸入電壓於額定值才會作動。

四、【實施方式】

請參照圖1，本創作第一實施例之直流馬達過電壓保護裝置11係依並聯方式與直流馬達12電連接，因而具有相同的輸入電壓 V_{in} 。本實施例中，過電壓保護裝置11之電路主要包括一由兩電阻器111、112所構成之分壓電路及一控制單元113，控制單元113係用來控制直流馬達之驅動狀態。在電路配置上，兩電阻器111及112係串聯在一起，且電阻器112之一端係接地，電阻器111及112之電阻值分別為 R_1 及 R_2 。另外，控制單元113則與電阻器112並聯。就工作原理而言，過電壓保護裝置11先藉由電阻器111及112來獲得兩個電壓位準(level)，即兩電阻器111及112之端電壓 V_1 及 V_2 ，然後再利用控制單元113擷取電阻器112之端電

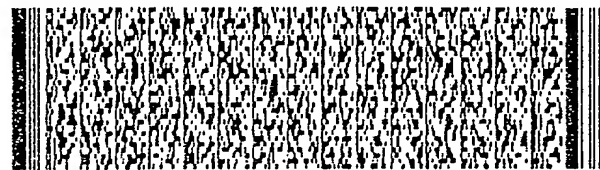
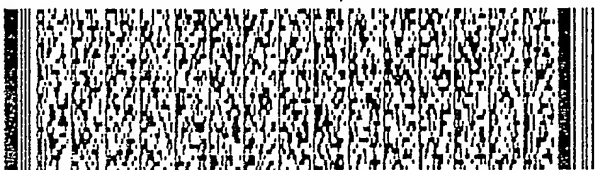


五、創作說明 (3)

壓 V_2 ，將其與控制單元113內預先設定的基準電壓作比較。當所擷取之端電壓 V_2 低於此一基準電壓時，則表示輸入電壓 V_{in} 並未超出直流馬達12的額定電壓，此時，控制單元113會繼續其對於直流馬達12之驅動，使直流馬達12繼續保持作動。反之，當所擷取之端電壓 V_2 高於此一基準電壓時，則表示輸入電壓 V_{in} 已超出直流馬達12的額定電壓，此時，控制單元將停止其對於直流馬達12之驅動，使得直流馬達12停止運轉，進而避免直流馬達12操作於過電壓的狀態下而損壞。

舉例而言，當一直流馬達12之額定電壓為12V時，吾人可依需求將上述控制單元113內之基準電壓定為5V，且選擇電阻值R1及R2分別為7 Ω 、5 Ω 之電阻器111及112。就此而言，只要控制單元113所擷取之端電壓 V_2 大於5V，則表示直流馬達12之輸入電壓 V_{in} 已超出12V，此時，控制單元113將自動停止對於直流馬達12之驅動，例如以其內建程式自動停止對直流馬達12之開關之驅動。

請參見圖2，依本創作第一實施例之直流馬達之過電壓保護裝置11係與一具有四個電源開關(power switch)221、222、223及224之直流馬達22並聯，且採用一微控制單元(micro control unit; MCU)驅動器113a作為上述之控制單元113。本應用例中，微控制單元驅動器113之四個輸出端子D1、D2、D3及D4係分別控制直流馬達22之四個電源開關221、222、223及224之驅動，此四個電源開關可以是電晶體。

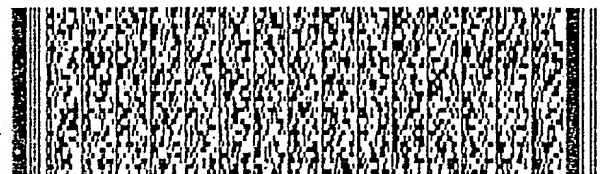
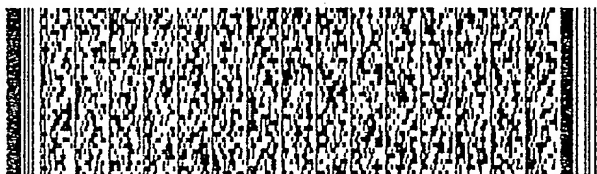


五、創作說明 (4)

請參見圖3，本創作第二實施例之直流馬達過電壓保護裝置21係依並聯方式與直流馬達32電連接，而具有相同的輸入電壓 V_{in} 。

本實施例中，過電壓保護裝置21之電路包括四電阻器211、212、213、214及一比較器215，比較器215屬於一種運算放大器。在電路配置上，兩電阻器211及212係串聯在一起而構成分壓電路，電阻值分別為 $R1$ 及 $R2$ ，另兩電阻器213及214係串聯在一起而構成分壓電路，電阻值分別為 $R3$ 及 $R4$ 。就工作原理而言，比較器215係操作於線性區，其擷取電阻器212之分電壓 V_2 為一同相輸入端電壓 V_p ，且擷取電阻器214之分電壓 V_4 為一反相輸入端電壓 V_n 。由於比較器215之反相輸入端電壓 V_n 主要是決定於一參考電壓 V_{ref} 及電阻器213、214之電阻值，因此吾人可適當地選擇電阻器213、214以及參考電壓 V_{ref} ，來決定出反相輸入端電壓 V_n ，且將其當作一設定值。本實施例中，比較器215會將同相輸入端電壓 V_p 與反相輸入端電壓 V_n 進行比較，若 V_p 大於 V_n ，則表示輸入電壓 V_{in} 已大於直流馬達32之額定電壓。此時，比較器215將輸出一過電壓中斷訊號至一控制單元216，用以停止控制單元216對於直流馬達32之驅動。

舉例而言，當直流馬達32之額定電壓為12V時，吾人可將參考電壓 V_{ref} 設為12V，且選擇電阻值 $R2$ 、 $R3$ 為 $5\ \Omega$ 及 $R1$ 、 $R4$ 為 $7\ \Omega$ 之電阻器211、212、213及214。如此一來，反相輸入端電壓 V_n 即為5V。就此而言，只要比較器215所擷取之同相輸入端電壓 V_p 大於5V，則表示直流馬達32之輸入



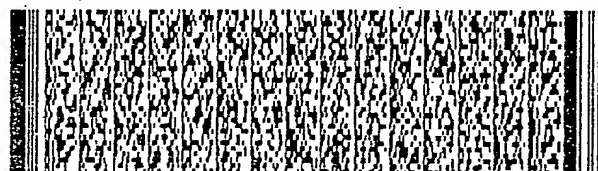
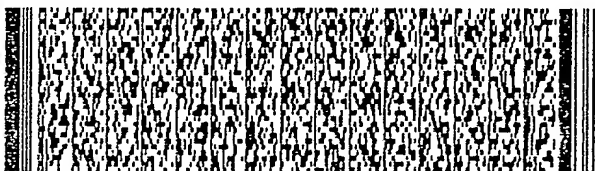
五、創作說明 (5)

電壓 V_{in} 已超出12V，此時，比較器215將輸出一過電壓中斷訊號至控制單元216來停止控制單元216對於直流馬達32之驅動，以避免直流馬達32操作於過電壓的狀態下，進而防止直流馬達32之損壞。

請參見圖4，依本創作第二實施例之直流馬達之過電壓保護裝置21係與一具有二個電源開關421、422之直流馬達42並聯，且採用一驅動IC 216a作為上述之控制單元216。本應用例中，驅動IC 216a之二個輸出端子E1、E2係分別控制直流馬達42之二個電源開關421及422之驅動。在過電壓的情況下，比較器215將輸出一過電壓中斷訊號至驅動IC 216a，進而使電源開關421及422關閉，以停止直流馬達42之運轉。

特予說明的是，上述實施例所述之直流馬達過壓保護裝置不僅可應用於一般軸流式風扇及離心式風扇中，亦可適用於直流式驅動裝置上，以防止驅動裝置受到損害。

綜上，本創作已藉由上述之實施例及變化例來詳加描述。然而，熟習該項技術者當了解的是，本創作之所有的實施例在此僅為例示性而非為限制性，亦即，在不脫離本創作實質精神及範圍之內，上述所述及之直流馬達結構的其他變化例及修正例均為本創作所涵蓋。因此，本創作係由後附之申請專利範圍所加以界定。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖1係一示意圖，顯示依本創作一實施例之直流馬達過電壓保護裝置之電路配置；

圖2係一示意圖，顯示依本創作一應用例之直流馬達過電壓保護裝置之電路配置；

圖3係一示意圖，顯示依本創作另一實施例之直流馬達過電壓保護裝置之電路配置；及

圖4係一示意圖，顯示依本創作另一應用例之直流馬達過電壓保護裝置之電路配置。

元件符號說明

11 過電壓保護裝置

111、112 電阻器

113 控制單元

113a 微控制單元驅動器

12、22、32、42 直流馬達

21 過電壓保護裝置

211、212、213、214 電阻器

215 比較器

216 控制單元

216a 驅動IC

221、222、223、224、421、422 電源開關



六、申請專利範圍

1. 一種過電壓保護裝置，係與一直流馬達並聯，該過電壓保護裝置包含：

一分壓電路，其一端電連接至該直流馬達之輸入電壓，其另一端接地；及

一控制單元，其與該分壓電路之一部分並聯，擷取該部分之電壓位準，且驅動該直流馬達。

2. 如申請專利範圍第1項之過電壓保護裝置，其中當該部分之電壓位準大於一基準電壓時，該控制單元停止驅動該直流馬達。

3. 如申請專利範圍第2項之過電壓保護裝置，其中該基準電壓等於該直流馬達之額定電壓、該分壓電路之總阻抗值倒數、該分壓電路之該部分阻抗值之乘積。

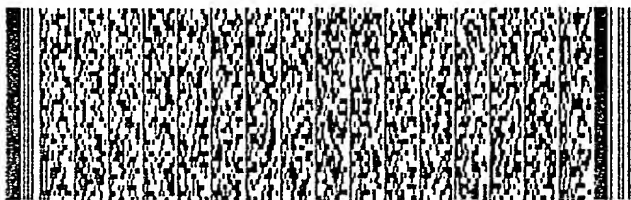
4. 如申請專利範圍第1項之過電壓保護裝置，其中該分壓電路包含一第一電阻器及一第二電阻器，且該分壓電路之該部分係該第二電阻器。

5. 如申請專利範圍第1項之過電壓保護裝置，其中該控制單元係一微控制單元(Micro Control Unit; MCU)驅動器。

6. 如申請專利範圍第1項之過電壓保護裝置，其中該直流馬達係一直流風扇馬達。

7. 一種直流馬達過電壓保護裝置，該直流馬達具有複數電源開關(power switch)，該過電壓保護裝置包含：

一第一電阻器，其一端電連接至該直流馬達之輸入電壓端；



六、申請專利範圍

一 第二電阻器，其一端電連接至該第一電阻器之另一端，其另一端接地；及

一具複數輸出端子之微控制單元驅動器，電連接於該第一電阻器及該第二電阻器之間，該等輸出端子分別驅動該等電源開關；

其中，當該第二電阻器之端電壓大於一基準電壓時，該等輸出端子停止驅動該等電源開關。

8. 如申請專利範圍第7項之直流馬達過電壓保護裝置，該基準電壓等於該直流馬達之輸入電壓、該第一電阻器及該第二電阻器之電阻值總和之倒數、該第二電阻器之電阻值之乘積。

9. 一種直流馬達過電壓保護裝置，包含：

一第一分壓電路，其一端電連接至該直流馬達之輸入電壓端，其另一端接地；

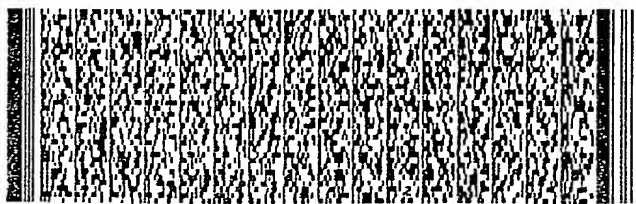
一第二分壓電路，其一端電連接至一參考電壓端，其另一端接地；

一控制單元，控制該直流馬達之啟動；及

一運算放大器，其同相輸入端電連接至該第一分壓電路，其反相輸入端電連接至該第二分壓電路，其輸出端電連接至該控制單元；

其中，當該運算放大器之同相輸入端電壓大於反相輸入端電壓時，該運算放大器輸出一過電壓中斷訊號至該控制單元，且該控制單元停止驅動該直流馬達。

10. 如申請專利範圍第9項之直流馬達過電壓保護裝



六、申請專利範圍

置，其中該第一分壓電路包含一第一電阻器及一第二電阻器，該第二分壓電路包含一第三電阻器及一第四電阻器，該運算放大器之該同相輸入端電連接於該第一電阻器及該第二電阻器之間，該運算放大器之該反相輸出端電連接於該第三電阻器及該第四電阻器之間。

11. 如申請專利範圍第9項之直流馬達過電壓保護裝置，其中該運算放大器係一比較器。

12. 如申請專利範圍第9項之直流馬達過電壓保護裝置，其中該控制單元係一驅動IC。

13. 如申請專利範圍第9項之直流馬達過電壓保護裝置，其中該直流馬達係一直流風扇馬達。

14. 一種直流馬達過電壓保護裝置，該直流馬達具有複數電源開關，該過電壓保護裝置包含：

- 一第一電阻器，其一端與該直流馬達之輸入電壓端電連接；

- 一第二電阻器，其一端與該第一電阻器之另一端電連接，其另一端接地；

- 一第三電阻器，其一端與一參考電壓端電連接；

- 一第四電阻器，其一端與該第三電阻器之另一端電連接，其另一端接地；

- 一驅動IC，具有複數輸出端子，分別驅動該等電源開關；及

- 一比較器，其同相輸入端電連接於該第一電阻器與該第二電阻器之間，其反相輸入端電連接於該第三電阻器與

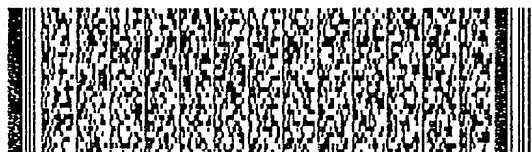


六、申請專利範圍

該第四電阻器之間，其輸出端與該驅動IC電連接；

其中，當該同相輸入端電壓大於該反相輸入端電壓時，該比較器輸出一過電壓中斷信號予該驅動IC，且該等輸出端子停止驅動該等電源開關。

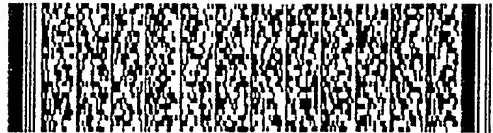
15、如申請專利範圍第14項之直流馬達過電壓保護裝置，其中該參考電壓等於該直流馬達之額定電壓。



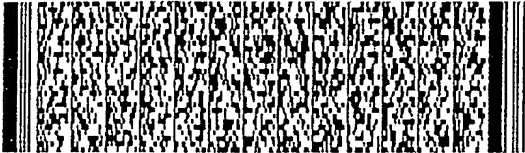
第 1/15 頁



第 2/15 頁



第 3/15 頁



第 4/15 頁



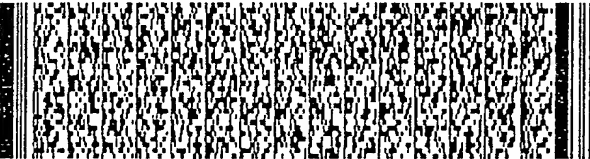
第 4/15 頁



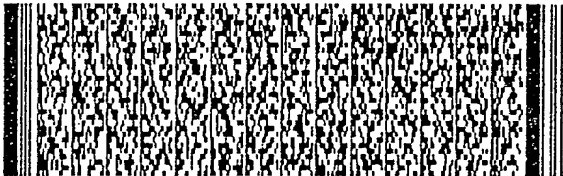
第 5/15 頁



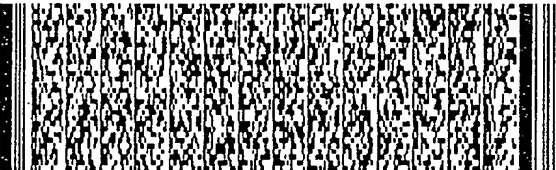
第 6/15 頁



第 6/15 頁



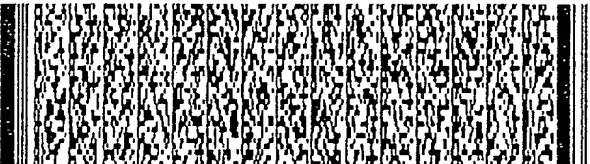
第 7/15 頁



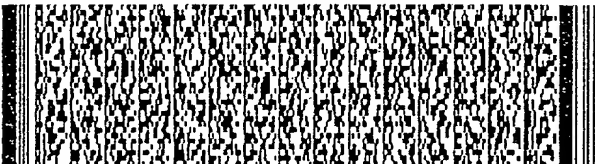
第 7/15 頁



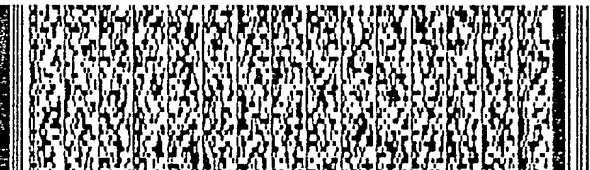
第 8/15 頁



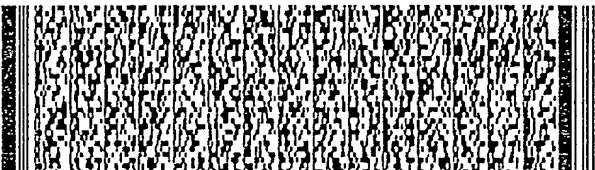
第 8/15 頁



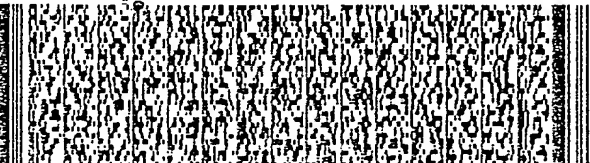
第 9/15 頁



第 9/15 頁



第 10/15 頁



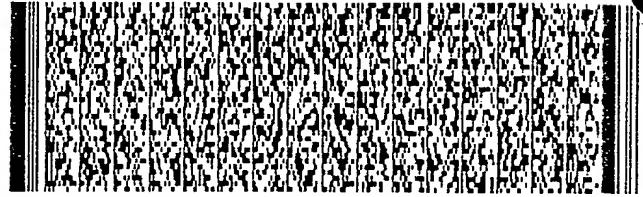
第 10/15 頁



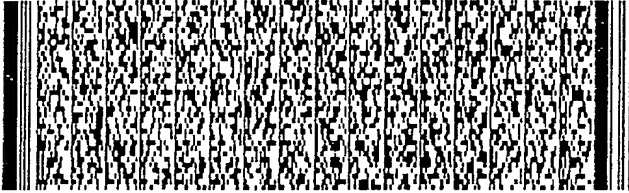
第 11/15 頁



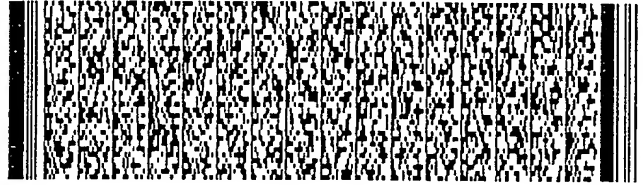
第 12/15 頁



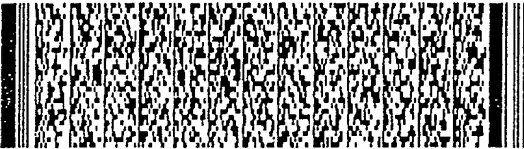
第 13/15 頁



第 14/15 頁



第 15/15 頁



圖式

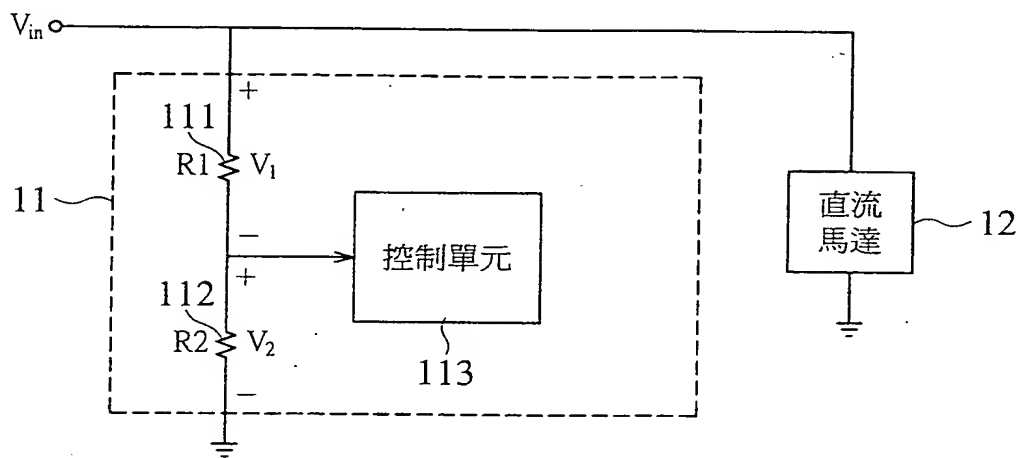


圖 1

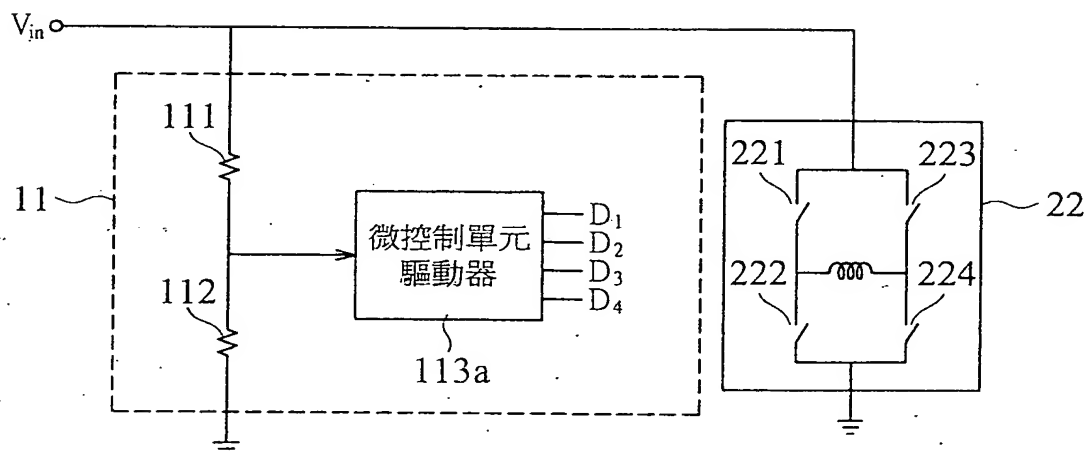


圖 2

圖式

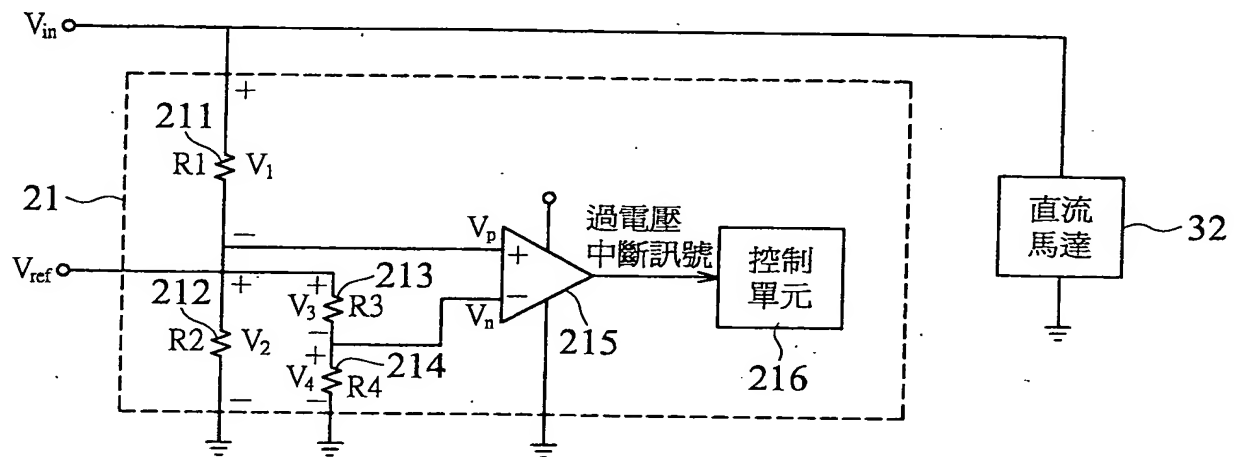


圖 3

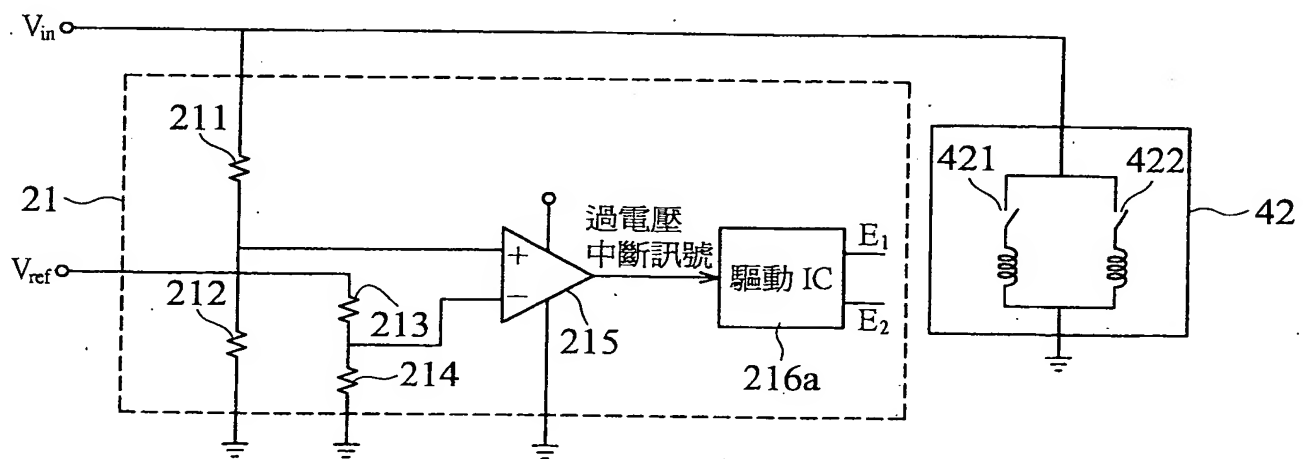


圖 4